

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah industri obat- obatan atau farmasi merupakan salah satu penyebab munculnya polutan lingkungan karena banyaknya penggunaan dalam kehidupan sehari-hari. Polusi ini dapat disebabkan oleh emisi dari lokasi produksi, pembuangan langsung dari kelebihan obat di rumah tangga, dan ekskresi setelah pemberian obat untuk manusia dan hewan. Beberapa diantaranya obat farmasi seperti anti- inflamasi, analgesik, regulator lipid, antipilepsi, dan antibiotik telah terdeteksi sebagai polutan kecil di pabrik pengolahan limbah¹. Limbah yang sudah masuk ke perairan akan menurunkan kadar oksigen, sehingga biota di lingkungan perairan akan mati karena kekurangan oksigen. Serta, perairan yang sudah terkena limbah akan mengalami kerusakan diantaranya penurunan kualitas air, bakteri yang hidup disana pun akan mati, gangguan terhadap kehidupan biotik, dan gangguan estetika².

Dampak dari senyawa farmasi pada organisme akuatik sangat mengkhawatirkan karena dapat terakumulasi sangat lambat atau efek jangka panjang, sehingga perubahan kecil tidak terdeteksi sampai tingkat kumulatif. Keberadaan senyawa farmasi pada permukaan perairan yang telah dilakukan oleh beberapa penelitian berada pada konsentrasi antara ng/L hingga µg/L dan senyawa ini terlarut dalam air^{3,4}.

Parasetamol (asetaminofen) merupakan salah satu obat analgesik dan antipiretik yang banyak digunakan di seluruh dunia. Parasetamol digunakan secara luas di berbagai negara termasuk Indonesia baik dalam bentuk sediaan tunggal maupun kombinasi dengan obat lain seperti dalam obat flu, melalui resep dokter atau yang dijual secara bebas, sehingga parasetamol diproduksi dalam jumlah yang besar. Oleh karena itu, jumlah parasetamol yang diproduksi berkisar sekitar 145.000 ton per tahunnya. Dengan begitu, dapat disimpulkan dengan semakin banyaknya jumlah parasetamol yang diproduksi setiap tahunnya, maka semakin banyak pula limbah yang dihasilkan diperairan^{5,6}.

Perairan yang telah tercemar oleh limbah farmasi atau obat-obatan, maka dibutuhkan suatu teknologi pengolahan limbah yang mampu mempercepat penguraian limbah tersebut. Beberapa metode umum yang digunakan untuk mengatasi permasalahan limbah farmasi atau obat-obatan, diantaranya dengan pengendapan, penguapan, elektroanalisis, dan ekstraksi pelarut. Metode pemisahan yang paling baik dan populer adalah ekstraksi pelarut, karena dapat dilakukan baik dalam tingkat makro maupun mikro. Akan tetapi, jika ditinjau dari aspek ekonomis metode ini kurang efektif karena selain membutuhkan bahan-bahan kimia relatif banyak, waktu pemisahan yang dibutuhkan lama. Dengan demikian perlu dicari suatu alternatif lain untuk proses pemisahan, yang salah satunya adalah dengan teknik membran cair. Keselektifan membran cair terhadap komponen yang akan ditranspor diperoleh dengan menambahkan zat aditif tertentu sebagai mediator dan pengaturan kondisi yang tepat saat pemakaian membran sehingga tidak terjadi reaksi balik⁷.

Teknik membran cair fasa ruah merupakan suatu metoda yang memanfaatkan membran cair untuk proses pemisahan. Dalam teknik ini membran cair tersebut memberikan seluruh fasilitas larutan dalam (ruah) dan antar mukanya untuk tempat terjadinya proses transpor. Disini transpor terjadi berdasarkan difusi, karena adanya perbedaan interaksi molekul pada antar muka⁸. Keuntungan dari metode pemisahan dengan membran cair fasa ruah ini adalah pelaksanaannya yang relatif lebih sederhana, menggunakan sedikit pelarut organik, operasional sederhana, konsumsi energi yang rendah, dan selektivitas tinggi⁹.

Gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) dan gugus auksokrom (gugus amina dan gugus karbonil) yang dimiliki oleh parasetamol menyebabkan senyawa ini dapat menyerap radiasi panjang gelombang di daerah ultraviolet. Berdasarkan hal tersebut digunakan spektrofometri UV-Vis untuk penentuan untuk penentuan kadar parasetamol dalam sampel. Metode ini memiliki banyak keuntungan diantaranya pengerjaan mudah, cukup sensitif dan selektif, sederhana, kepekaan analisis cukup tinggi serta biaya relatif murah¹⁰.

Penelitian transpor parasetamol melalui membran cair fasa ruah telah pernah dilakukan sebelumnya dengan fasa penerima NaOH yang bersifat basa, dimana efisiensi transpor parasetamol ke fasa penerima sebesar 62,22%¹¹. Parasetamol mempunyai gugus NH_2 dan gugus hidroksi yang dapat berfungsi sebagai ligan dari kedua gugus fungsi tersebut, membentuk senyawa kompleks dengan ion logam transi Cu^{+2} dan Fe^{+3} . Oleh karena itu pada penelitian dipilih FeCl_3 dan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ sebagai fasa penerima. Penelitian ini dilakukan untuk menemukan suatu metode pemisahan dan pemurnian parasetamol yang efektif dan efisien, agar dapat digunakan oleh industri dan rumah sakit sebagai metode untuk mendaur ulang parasetamol, sehingga limbah yang dikeluarkan ramah lingkungan dan aman untuk lingkungan dan makhluk hidup disekitarnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagaimana berikut :

1. Bagaimana kemampuan metoda membran cair fasa ruah dalam proses transpor parasetamol?
2. Apa saja parameter yang mempengaruhi proses transpor parasetamol melalui membran cair fasa ruah?
3. Bagaimana kemampuan larutan FeCl_3 dan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ sebagai fasa penerima dalam transpor parasetamol ke fasa penerima?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mempelajari proses transpor parasetamol melalui teknik membran cair fasa ruah
2. Menentukan kondisi optimum transpor parasetamol dalam metode membran cair fasa ruah.
3. Menentukan fasa penerima yang memiliki kemampuan yang lebih baik dalam transpor parasetamol.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai metode yang digunakan dalam pemisahan parasetamol dengan membran cair fasa ruah untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan bagi lingkungan terutama di bidang perairan



